

# œ Brevet Aix-Marseille<sup>1</sup> juin 1989 œ

## Travaux numériques

### Exercice 1

Mettre  $(1 + \sqrt{3})^2$  sous la forme  $a + \sqrt{3}$ ,  $a$  et  $b$  désignant deux entiers naturels.

### Exercice 2

$x$  désignant un nombre réel quelconque, factorise, l'expression  $x^2(x-1) - 4(x-1)$  sous forme d'un produit de facteurs du premier degré en  $x$ .

### Exercice 3

$x$  et  $y$  désignant des nombres réels, résoudre le système suivant, d'inconnues  $x$  et  $y$

$$\begin{cases} x + y = 3778 \\ x - y = 200. \end{cases}$$

### Exercice 4

1. Calculer la valeur exacte et une valeur approchée au millièmè près par défaut de

$$a = \frac{1}{1 - \frac{1}{300}}.$$

2. Calculer la valeur exacte et une valeur approchée au millièmè près par défaut de

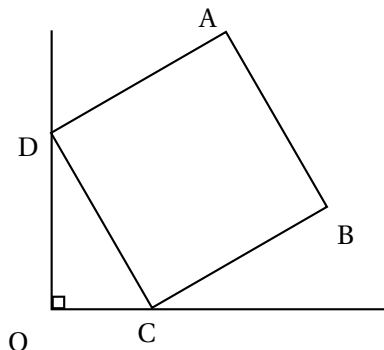
$$b = 1 + \frac{1}{300}.$$

3.  $a$  et  $b$  ont-ils même valeur exacte?

$a$  et  $b$  ont-ils même valeur approchée au millièmè?

## Travaux géométriques

### Exercice 1

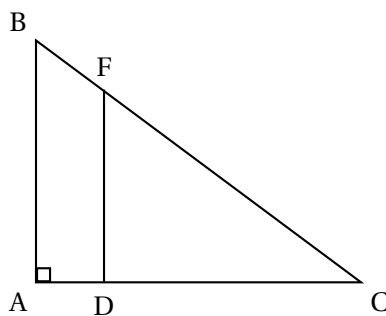


---

1. Corse, Montpellier, Nice, Toulouse

- ABCD est un carré.
  - (OC) est perpendiculaire à (OD).
  - $OC = 2$  cm.
  - $OD = 3$  cm.
- Quelle est l'aire, en  $\text{cm}^2$ , du carré ABCD?

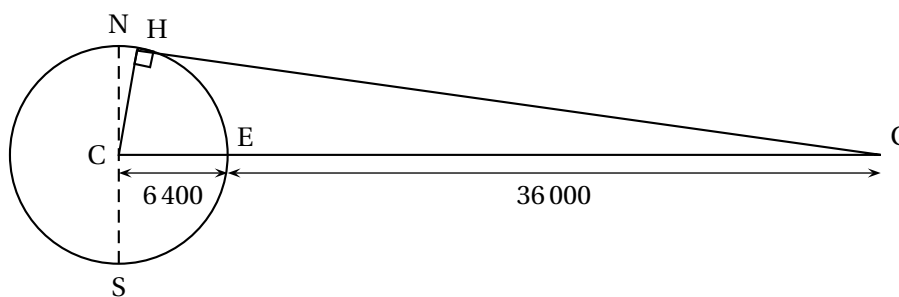
**Exercice 2**



- ABC est un triangle rectangle en A.
- (DF) est parallèle à (AB).
- $AD = 1,6$  cm,  $AC = 8$  cm,  $BF = 2$  cm.

1. Calculer la longueur BC.
2. Le cercle de diamètre [AF] passe-t-il par D? (expliquer brièvement pourquoi)  
Le cercle de diamètre [AF] passe-t-il par B? (expliquer brièvement pourquoi)

**Exercice 3**



Le cercle de centre C représente la Terre. Son rayon est de 6 400 km. G est un point de l'espace situé à 36 000 km du point E, E étant un point de l'équateur.  
La droite (GH) est tangente au cercle en H. Le point N représente le Nord et S, le Sud.

1. Expliquer pourquoi le triangle GHC est rectangle en H.
2. Calculer la latitude Nord du point H, c'est-à-dire l'angle  $\widehat{E\ddot{H}H}$ , à un degré près par défaut. On donne :

Degrés	Sinus	Cosinus
80	0,984 8	0,173 6
81	0,987 7	0,156 4
82	0,990 3	0,139 2
83	0,992 5	0,121 9
84	0,994 5	0,104 5

### Problème

1. Voici l'extrait d'une facture de téléphone :

FACTURE		Destinataire
		M <sup>me</sup> AUGER
①	ABONNEMENT	151,76 F
②	CONSOMMATION 696 unités à 0,615 F	428,04 F
③	TOTAL FACTURE H.T.	579,80 F
④	T.V.A. 18,60 %	107,84 F
⑤	TOTAL FACTURE T.T.C.	687,64 F

- La ligne ③ (facture H.T. signifie facture hors taxes) est la somme des lignes ① et ②.
- La ligne ④ (la T.V.A. est la taxe) représente 18,60 % de la ligne ③.
- La ligne ⑤ (facture T.T.C. signifie facture toutes taxes comprises) est la somme des lignes ③ et ④.

Les calculs sont arrondis au centime près par défaut.

Sur le modèle de la facture de Madame Auger, compléter la facture de Monsieur Hervé reproduite ci-dessous (vous vous contenterez de remplir les trois cases laissées libres sur cette facture).

FACTURE		Destinataire
		M. HERVÉ
①	ABONNEMENT	151,76 F
②	CONSOMMATION 280 unités à 0,615 F	172,20 F
③	TOTAL FACTURE H.T.	
④	T.V.A. 18,60 %	
⑤	TOTAL FACTURE T.T.C.	

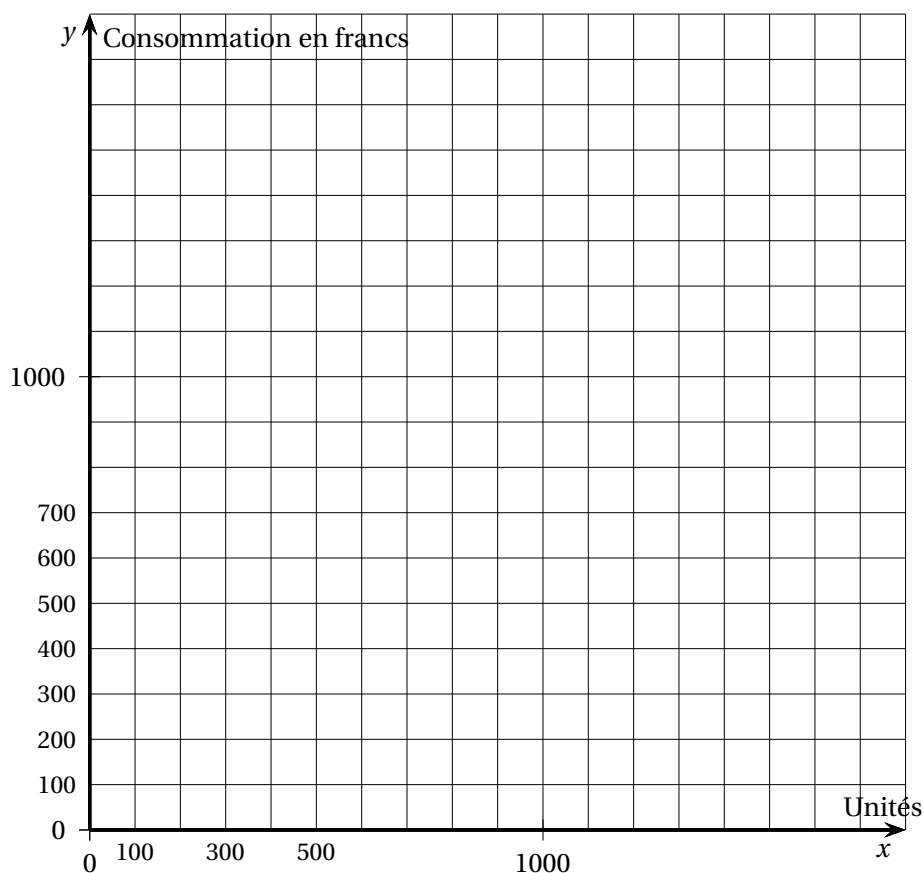
2. Vous voulez aider Madame Auger à comparer le coût d'utilisation mensuel T.T.C. du téléphone à domicile et du téléphone dans une cabine publique. Vous savez que

- le prix d'abonnement mensuel T.T.C. du téléphone à domicile est 90 F;
- le prix d'une unité T.T.C. à domicile est 0,73 F;
- le prix d'une unité dans une cabine publique est 0,80 F.

Vous désignez par  $x$  le nombre d'unités consommées en un mois, par  $f(x)$  la dépense mensuelle en francs à domicile, par  $g(x)$  la dépense mensuelle en francs dans une cabine publique.

- Déterminer  $f(x)$  et  $g(x)$ .
- Tracer les droites d'équations  $y = 0,73x + 90$  et  $y = 0,8x$ . (dans le repère ci-après)

- c. Résoudre dans  $\mathbb{R}$  l'équation d'inconnue  $x$  :  $0,73x + 90 = 0,8x$ . (Vous donnerez une valeur approchée de la solution à l'unité près par excès.)



- d. En utilisant les résultats précédents, déterminer à partir de combien d'unités mensuelles consommées le téléphone à domicile est plus économique.  
À quelle dépense mensuelle cela correspond-il? (Vous arrondirez au franc le plus proche.)
3. Madame Auger téléphone de chez elle, un samedi, à plus de 100 km de son domicile. Selon l'heure de la journée à laquelle elle téléphone, la durée d'une unité (c'est-à-dire la période pendant laquelle elle consomme 0,73 F T.T.C.) est indiquée dans le tableau suivant :

6 h	8 h	12 h 30	13 h 30	22 h 30	6 h
30 secondes	15 secondes	22 secondes	30 secondes	44 secondes	

Madame Auger a téléphoné pendant 2 minutes 56 secondes, la totalité de sa communication se situant dans une des 5 zones indiquées. Elle a consommé 2,92 F (T.T.C.). Dormait-elle dès 22 heures?